

#4
D. MARCH
11/20/01
Priority
PATENT
81868.0030
Express Mail Label No. EL 713 626 472 US

J1011 U.S. PRO
09/86505
05/23/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:	Art Unit: Not assigned
Eiji MAYUMI	Examiner: Not assigned
Serial No: Not assigned	
Filed: May 23, 2001	
For: MOTOR WITH IMPROVED STATOR CASING	

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Box PATENT APPLICATION
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith are certified copies of Japanese patent application Nos. 2000-156867 filed May 26, 2000 and 2000-156868 filed May 26, 2000, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

Date: May 23, 2001

By: Michael Crapenhoft
Michael Crapenhoft
Registration No. 37,115
Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900
Los Angeles, California 90071
Telephone: 213-337-6700
Facsimile: 213-337-6701

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1011 U.S. PTO
09/865053
05/23/01


別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 5月26日

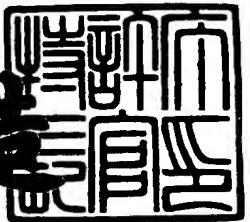
出願番号
Application Number: 特願2000-156867

出願人
Applicant(s): 株式会社三協精機製作所

2001年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3014465

【書類名】 特許願

【整理番号】 A00092

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02K 37/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡下諏訪町 5329 番地 株式会社三協精機
製作所内

【氏名】 真弓 英二

【特許出願人】

【識別番号】 000002233

【氏名又は名称】 株式会社三協精機製作所

【代表者】 小口 雄三

【代理人】

【識別番号】 100087859

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 秀治

【電話番号】 03-5351-7518

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 023618

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102980

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モータ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 卷き線が巻回された巻回部を備えたコイルボビンと、上記巻き線の巻き始め及び巻き終わり部分を絡げる端子ピンが立設固定されると共に上記コイルボビンの半径方向外側に突出している端子部と、を有するステータと、このステータの内部に配設されるロータとを備え、上記ステータの巻き線の外側に平板状の金属板を上記ステータの周方向に丸めて形成したカーリングケースがはめ込まれ、このカーリングケースの周方向両端の間部分を開口部とし、この開口部から上記端子部を突出させると共に、上記開口部の開き角度を全周に対して1/2(180度)未満に形成したことを特徴とするモータ。

【請求項2】 前記コイルボビンは前記巻き線が巻回された巻回部が軸方向に重合配置されたものとなっていると共に、前記両巻回部間に配置される金属製のヨークの外周部分に、前記カーリングケースを溶着すると共に、前記開口部の開き角度を全周に対して1/3(120度)未満に形成したことを特徴とする請求項1記載のモータ。

【請求項3】 前記開口部の開き角度を全周に対して1/6(60度)以上に形成したことを特徴とする請求項2記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、モータの改良、特にステータを覆うモータケースの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

図4は、従来技術のステッピングモータを示している。このステッピングモータのステータ51は、コイル61aが巻回されたコイルボビン61と、コイル62aが巻回されたコイルボビン62とを軸方向に重ねて配置された構成となっている。そして、両コイルボビン61、62間には、極歯55aを備えた内ヨーク55及び極歯56aを備えた内ヨーク56が重合配置されている。また、両コイ

ルボピン61の軸方向外側には、それぞれ極歯57aを備えた外ヨーク57及び極歯58aを備えた外ヨーク58が配置されている。なお、外ヨーク57は、コイルボピン61に巻回されたコイル61aの外側を覆うように形成されており、モータの外装ケースを兼ねるようになっている。また、外ヨーク58は、コイルボピン62に巻回されたコイル62aの外側を覆うように形成されており、モータの外装ケースを兼ねるようになっている。ロータ52は、このように形成されたステータ51の内周で上述の極歯55a～58aに対向配置されるようになっている。なお、ステータ51の軸方向における一方の端面には、ロータ52の回転中心軸53と同軸に外ヨーク58に溶着されたキャップ54が配置されている。このキャップ54の内部には軸受け54aが配置され、この軸受け54aが回転中心軸53の一端を支承するようになっている。

【0003】

図5は、上述のステッピングモータの外観図である。図5に示すように、外装ケースを兼ねる外ヨーク57、58には、それぞれ開口部57b、58bが設けられている。これら両開口部57b、58bの協動によって形成された窓部からは、巻き線61aの巻き始め部分を絡げた端子ピン63aと、巻き線61aの巻き終わり部分を絡げた端子ピン63cと、巻き線62aの巻き始め部分を絡げた端子ピン63bと、巻き線62aの巻き終わり部分を絡げた端子ピン63dとを等間隔で立設固定した端子部63が突出されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように構成されたモータは、ステータ51の外側全体を覆う外装ケースが、極歯57aを備えた外ヨーク57の外周部分及び極歯58aを備えた外ヨーク58の外周部分で構成されている。このように外装ケースは、その形状が複雑でしかも軸方向上下に分割された2部材で構成されている。加えて、両外ヨーク57、58の合わせ目の部分にはそれぞれ開口部57b、58bが形成されており、これらを位置合わせしながら軸方向に重ねて配置する必要がある。そのため、外装ケースは、製造用の型が複雑なものとなり、しかも組み立て性も悪いものとなっている。

【0005】

本発明の目的は、外装ケースを単純な形状とすることにより、製造しやすくしかもステータに対して組み込みやすくしたモータを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、本発明は、巻き線が巻回された巻回部を備えたコイルボビンと、巻き線の巻き始め及び巻き終わり部分を絡げる端子ピンが立設固定されると共にコイルボビンの半径方向外側に突出している端子部と、を有するステータと、このステータの内部に配設されるロータとを備え、ステータの巻き線の外側に平板状の金属板をステータの周方向に丸めて形成したカーリングケースがはめ込まれ、このカーリングケースの周方向両端の間部分を開口部とし、この開口部から端子部を突出させると共に、開口部の開き角度を全周に対して $1/2$ (180度) 未満に形成している。このように、モータの外装ケースをカーリングケースとすると、製造が容易でしかもはめ込みも容易なものとなる。なお、カーリングケースの開口部は $1/2$ (180度) 未満に形成されているため、はめ込む際に例えばヨークの外周部分等に容易に保持される。そのため、その後に溶接等によりヨークに固定することも容易となる。

【0007】

また、他の発明は、上述のモータに加え、コイルボビンは巻き線が巻回された巻回部が軸方向に重合配置されたものとなっていると共に、両巻回部間に配置される金属製のヨークの外周部分に、カーリングケースを溶着すると共に、開口部の開き角度を全周に対して $1/3$ (120度) 未満に形成している。このように、開口部をある程度狭くし、かつカーリングケースをヨークに溶着すると磁気回路がより有効に形成され、より高いモータ特性を得ることができる。

【0008】

また、他の発明は、上述のモータに加え、開口部の開き角度を全周に対して $1/6$ (60度) 以上に形成している。このように、開口部をある程度は広く保つことにより、組み立て性を保証する。しかも、このように開口部をある程度広く保つことにより、モータケースの外周部分を削り取ったようなこの形状が、径方

向における薄型化に寄与することとなる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の実施の形態のモータ全体を示す断面図である。また、図2は、本発明の実施の形態の要部となるステータ部分を主に示した分解斜視図である。図3は、図1のI—I—I—I—I—I断面図である。

【0010】

図1に示すように、本発明の実施の形態のモータ（この実施の形態はステッピングモータで構成されているが、ここでは単にモータという）は、ステータ1と、ステータ1に対向配置されたロータ2と、ステータ1の一側の端面に固定されたコの字状のフレーム3とを有しており、ロータ2の回転中心軸21がステータ1の一側の端面から突出され、その突出された先端部がフレーム3に支承されたタイプのものとなっている。

【0011】

ステータ1は、2つのコイル部11、12を軸方向に重ねた構成となっており、このステータ1の内部にはロータ2が回転自在に配置される。各コイル部11、12は、それぞれ重ねた状態において軸方向外側に配置される外ヨーク13と、重ねた状態において隣接配置される内ヨーク14を有している。これら両ヨーク13、14は、磁性金属部材で構成されており、その内周側にはロータ2のマグネット部2aの外周面に対向配置される極歯15が設けられている。

【0012】

上述の2組の外ヨーク13及び内ヨーク14は、巻き線16、17を巻回するためのコイルボピン18と共にインサート成形されている。コイルボピン18は、樹脂部材で構成されており、それぞれ巻き線16、17を巻回するための巻回部19、20が軸方向に重合配置されていると共に、内周部分にはロータ2の周囲を囲む穴部24を備えている。なお、上述の極歯15は、この穴部24内でその表面が穴の内側に露出し、後述するロータ2のマグネット部2aに対向するようになっている。

【0013】

そして、穴部24の縁には、図1において左側に延出され後述するフレーム3の挿通孔31a内に入り込む立設円筒部23が形成されている。この立設円筒部23は、上述のコイルボビン18に一体成形されたものとなっている。また、コイルボビン18の巻回部19に巻回された巻き線16の巻き始め部分は、端子部22に立設された端子ピン22aに絡げられている。また、巻き線16の巻き終わり部分は、端子部22に立設された端子ピン22cに絡げられている。一方、コイルボビン18の巻回部20に巻回された巻き線17の巻き始め部分は、端子部22に立設された端子ピン22bに絡げられている。また、巻き線17の巻き終わり部分は、端子部22に立設された端子ピン22dに絡げられている。これら4つの端子ピン22a～22dを立設固定した端子部22は、コイルボビン18に一体的に成型されており、コイルボビン18の半径方向外側に突出している。

【0014】

また、さらにステータ1は、図1において右側に延出されたキャップ部25を有している。このキャップ部25は、ステータ1の内部にロータ2が挿入された後にロータ2の回転中心軸21の後端（図1における右側端部）を支承する軸受け41を支持するための円形の孔25aを有している。なお、組み立て時においては、この孔25aはロータ2をステータ1の内部に挿入するための入り口部となる。このように構成されたキャップ部25は、上述のコイルボビン18に一体的に成形されたものとなっており、このキャップ部25の孔25aは上述の穴部24に連続する一連の穴となっている。

【0015】

また、キャップ部25の孔25a内に軸受け41をはめ込んださらに後から、キャップ部25には軸受け41の後端部分に当接し軸受け41をフレーム3側に付勢するバネを備えたバネ押圧キャップ部材43がはめ込まれる。このバネ押圧キャップ部材43は、軸受け41に対して常時フレーム3側へ付勢力を与えることによって、ロータ2を金属フレーム3側へ付勢して回転中心軸21を他方の軸受け（フレーム3側の軸受け）42に押し付けることにより、ロータ2の回転を

安定させるためのものとなっている。

【0016】

なお、ステータ1の両コイル部11、12の外側、すなわちコイルボビン18に巻回された巻き線16、17の外側からは、平板状の金属板をステータ1の周方向に丸めて形成したカーリングケース28がはめ込まれている。このはめ込みの際、カーリングケース28は、周方向における両端部28a、28bが上述の端子部22を挟み込むようにはめ込まれ、両端部28a、28bが端子部22の両側にそれぞれ当接するようになっている。すなわち、カーリングケース28の両端部28a、28bの間の部分は、開口部となっており、この開口部から上述の端子部22が突出していることとなる。このように形成されたカーリングケース28は、その開口部の開き角度が全周に対して1/4(90度)となっており、約270度の円弧で形成されたものとなっている。

【0017】

なお、この実施の形態では、カーリングケース28を約270度の円弧で形成したが、カーリングケース28は、少なくとも全周の1/2(180度)を超える円弧で形成される必要がある。すなわち、開口部の開き角度は、1/2(180度)未満とする必要がある。開口部の開き角度が全周の1/2以上となると、取付の際に脱落してしまうからである。開口部の開き角度を全周に対して1/2未満とすれば、カーリングケース28がステータ1から突出されている端子部22を挟み込んだ際、脱落せずに確実にステータ1の外側に保持される。そのため、たとえば、溶接によりカーリングケース28のステータ1への固定をさらに強固とする場合、その作業性も向上する。

【0018】

なお、本実施の形態では、開口部からの磁束漏れを少なくするという目的のために、開口部を90度に設定している。しかしながら、本実施の形態のモータは、ステータ1の外径が約6mmに設定された超小型モータであるため、開口部からの磁束漏れによるモータ特性の低下の影響を比較的受けにくいので、本実施の形態よりやや広め、具体的には全周の1/3程度の開口部とし、さらにカーリングケース28をレーザ溶接等により内ヨーク14の外周部分に溶着することによ

って、全周にわたってケーシングに覆われたタイプのモータ特性とほぼ同様にできる。

【0019】

なお、一方でカーリングケース28の開口部をあまり狭く構成すると、半径方向への薄型化に寄与しない。すなわち、ステータの全周がケーシングに覆われているものとの差異がそれ程生じない。開口部を広げれば、このカーリングケース28を円形状に見立てた際に、開口部部分が削り取られた形状となっているため、半径方向においてより薄型化する。これに伴って、カーリングケース28の開口部から突出する端子部22の半径方向外側における先端部分の突出量を、半径方向において抑えることが可能となる。この結果、端子部22側における半径方向のモータ全体の寸法を薄型化できる。このような観点から、カーリングケース28の開口部は、多くとも全周に対して1/6(60度)以上で形成されるのが望ましい。

【0020】

このようにカーリングケース28は、平板状の金属板をステータ1の周方向に丸めて形成されたものとなっており、これをステータ1の外側からはめ込むだけのものとなっているため、成型用の型が複雑な形状となっておらず製造しやすいものとなっている。また、円筒の一部を切り欠いた形状となっているため、ケーシングがステータの全周にわたって形成されているものに比して、半径方向において薄型化することも可能となる。

【0021】

なお、本実施の形態では、開口部からの磁束漏れによるモータ特性の低下対策として、カーリングケース28を上述の内ヨーク14の外周部分にレーザ溶接等により溶着して固定している。溶接箇所は、両端部28a, 28bの近傍(図3において矢示A, C)及び円弧の中心部分(図3において矢示B)と周方向に約110度間隔で3箇所となっている。このようにすると、カーリングケース28のステータ1に対する固着が強固なものとなると共に、カーリングケース28と内ヨーク14とが接合されることにより軸方向に並んで配置された両コイル部11, 12のそれぞれの磁路形成が独立され、それぞれにスムーズな磁路の流れを

形成することができる。したがって、磁路がより有効なものとなり、上述の磁束漏れによるモータ特性の低下を補うように作用する。

【0022】

このように構成されたステータ1の図1における左側の端面には、コの字状のフレーム3が固定されている。このフレーム3は、ロータ2をステータ1の内部へ組み込む前にステータ1に予め固定される。このフレーム3は、ステータ1への固定面となる第1の平面部31と、この第1の平面部31に対して対向配置された第2の平面部32とを有している。これらの両平面部31, 32は、ロータ2の回転中心軸21に対して直交するように配置され、両平面部31, 32は回転中心軸21と平行する連結面部33によって連結されている。

【0023】

ステータ1への固定面となる第1の平面部31には、ロータ2の回転中心軸21を挿通させるための挿通孔31aが設けられている。この挿通孔31a内には、上述したステータ1の立設円筒部23が入り込むようになっており、この挿通孔31a内に立設円筒部23を圧入等で入り込ませることによりフレーム3がステータ1に固定される。また、フレーム3の第2の平面部32には、円形の孔が形成されており、この孔内には回転中心軸21の先端を軸支する軸受け42が嵌合固定されている。

【0024】

また、ステータ1の穴部24内には、ロータ2が回転自在に配置される。このロータ2は、ステータ1の極歯15に対向配置されるマグネット部2aと、このマグネット部2aの回転中心位置にマグネット部2aの軸方向端面から一側が突出するように固定された金属製の回転中心軸21を有している。回転中心軸21のマグネット部2aから突出している部分の外周には、リードスクリュー部21aが形成されている。なお、このリードスクリュー部21aには、図示しないヘッド部材のネジ部が螺合されており、リードスクリュー部21aが回転することによりこのヘッド部が図1における左右方向に移動可能となっている。

【0025】

このロータ2は、リードスクリュー部21aが形成された側を先頭にして、ス

ステータ1のキャップ部25側から穴部24内に挿入されることにより組み込まれる。すなわち、ロータ2の回転中心軸21のリードスクリューパー21a側の先端をキャップ部25の孔25a内に差し込んでいき、リードスクリューパー21aが穴部24を通過し、さらに穴部24の縁に立設された立設円筒部23を通過する。この状態からさらにロータ2をステータ1の奥まで差し込んでいくと、回転中心軸21の先端がフレーム3の第2の平面部32にはめ込まれた軸受け42にぶつかる。

【0026】

その後、この状態でキャップ部25の孔25a内に軸受け41を挿入し、さらにこの軸受け41の後端側にバネを当接させながらバネ押圧キャップ部材43をキャップ部25に被せることにより、モータが組み立てられる。そして、このように組み立てられたモータは、ステータ1の巻き線16, 17に電流が供給されると、ロータ2は回転中心軸21を中心としてフレーム3側に付勢されながら両軸受け41, 42に支承されて回転し、この回転によりリードスクリューパー21aに螺合されたヘッド部材を軸方向へ移動させるようになっている。

【0027】

なお、上述の実施の形態は、本発明の好適な実施の形態の例であるが、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変形実施が可能である。例えば、上述の実施の形態では、カーリングケース28の開口部を約90度程度とし、両端部28a, 28bの近傍及び中心部分の計3箇所をレーザ溶接するようにしたが、開口部はこれより広くしてもあるいは逆に狭くしても良い。また、カーリングケース28と内ヨーク14とを溶接するようにしたが、これに加え、カーリングケース28と外ヨーク13とを溶接しても良い。さらに、溶接箇所を周方向3箇所ではなく中心部分を除いた両端の2箇所のみとしたり、あるいは周方向に均等に4箇所以上としても良い。

【0028】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、ステータの巻き線の外側から平板状の金属板をステータの周方向に丸めて形成したカーリングケースをはめ込み、このカーリ

リングケースの周方向両端の間部分を開口部とし、この開口部から端子部を突出させると共に、開口部の開き角度を全周に対して1/2未満に形成している。このように、モータの外装ケースをカーリングケースとすると、製造が容易でしかもはめ込みも容易なものとなる。加えて、カーリングケースの開口部は全周に対して1/2未満に形成されているため、はめ込む際に例えばヨークの外周部分等に容易に保持される。そのため、その後に溶接等によりヨークに固定することも容易となる。

【0029】

また、コイルボビンの両巻回部間に配置される金属製のヨークの外周部分に、カーリングケースを溶着すると共に、開口部の開き角度を全周に対して1/3未満に形成することにより開口部をある程度狭くし、かつカーリングケースをヨークに溶着すると磁気回路がより有効に形成され、より高いモータ特性を得ることができる。

【0030】

また、開口部の開き角度を1/6(60度)以上に形成することにより開口部をある程度広くすると、モータケースの外周部分を削り取ったようなこの形状が、この部分から突出される端子部を含めたモータ全体の径方向における薄型化に寄与することとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態のモータの全体構成を示す断面図である。

【図2】

本発明の実施の形態のモータの要部となるステータ及びステータに固定されるフレームの一部を示した分解斜視図である。

【図3】

図1のI—I—I—I—I—I断面図である。

【図4】

従来のモータの要部となるステータを示す断面図である。

【図5】

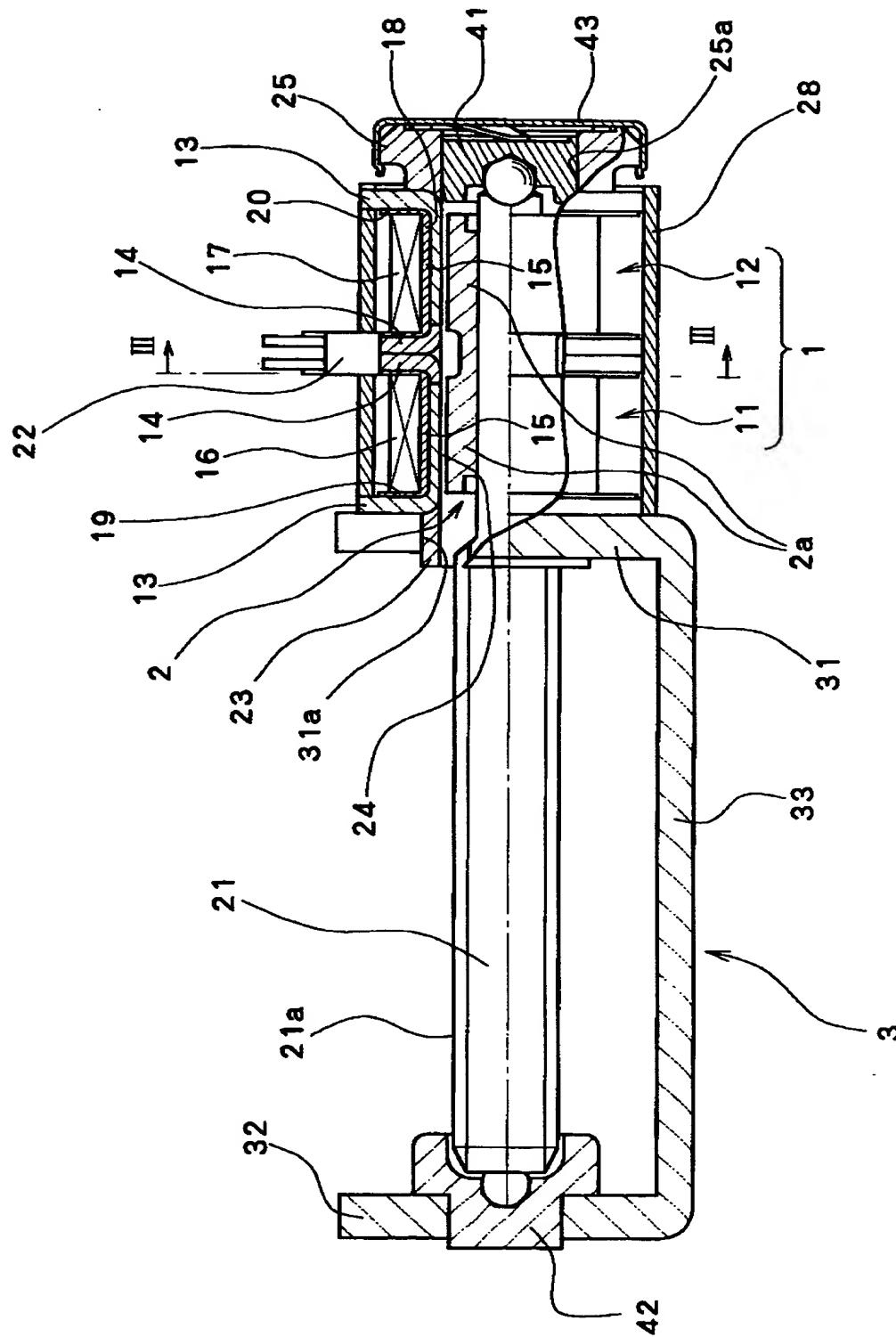
従来のモータの要部となるステータの外観図である。

【符号の説明】

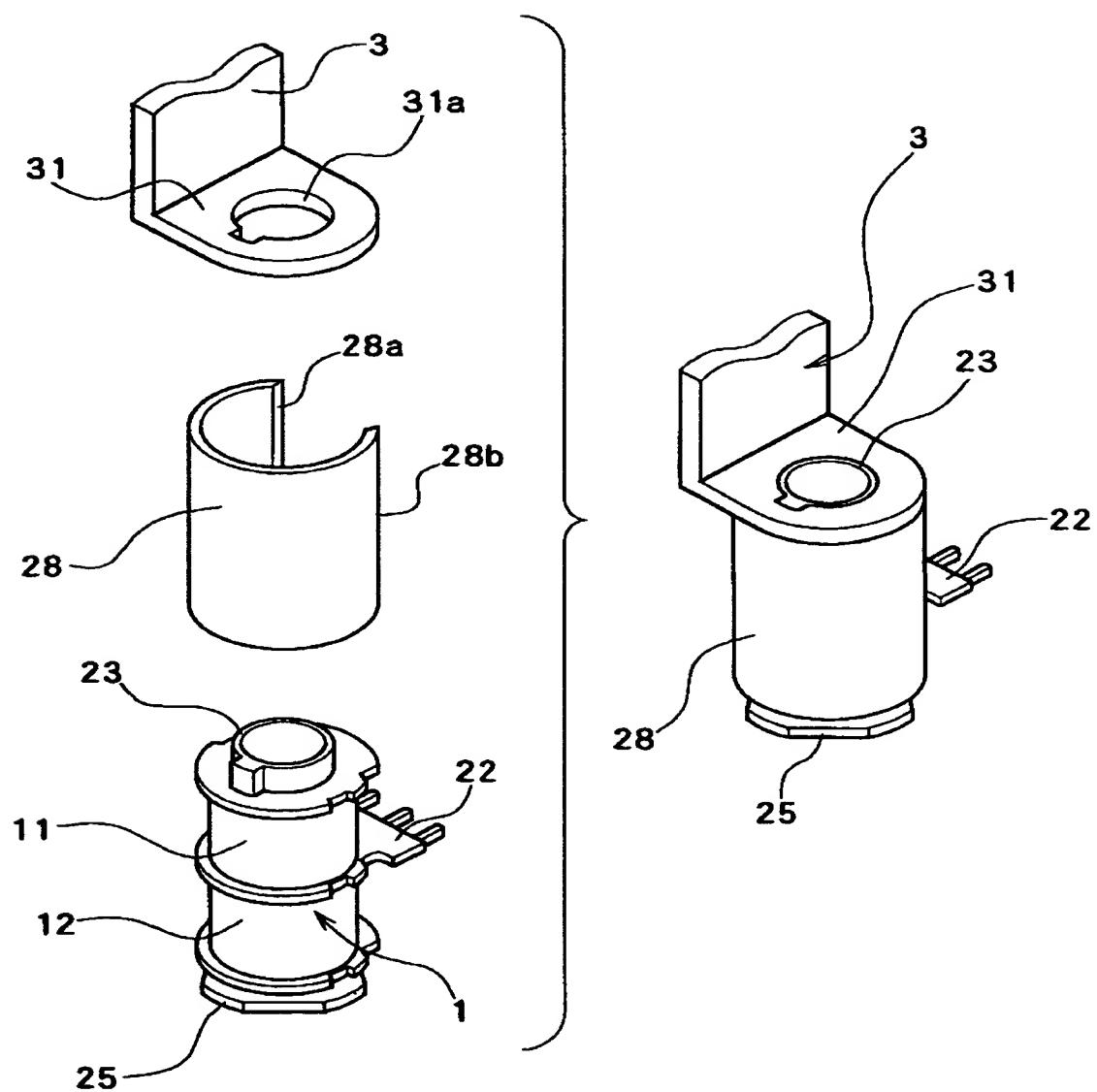
- 1 ステータ
- 2 ロータ
- 1 3 外ヨーク
- 1 4 内ヨーク
- 1 5 極歯
- 1 6, 1 7 巻き線
- 1 8 コイルボビン
- 1 9, 2 0 巻回部
- 2 2 端子部
- 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c, 2 2 d 端子ピン
- 2 8 カーリングケース
- 2 8 a, 2 8 b (カーリングケースの) 端部

【書類名】図面

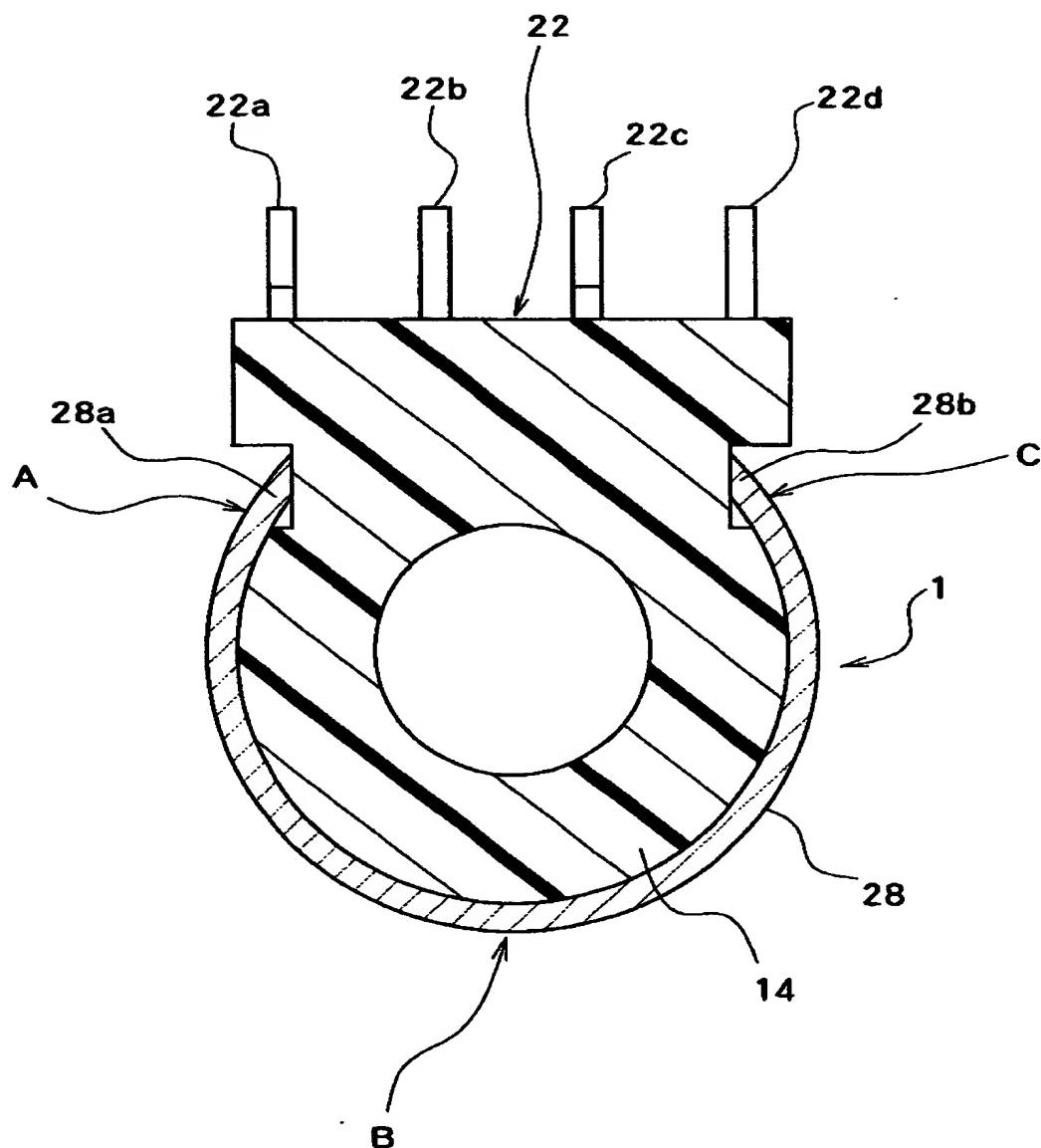
【図1】



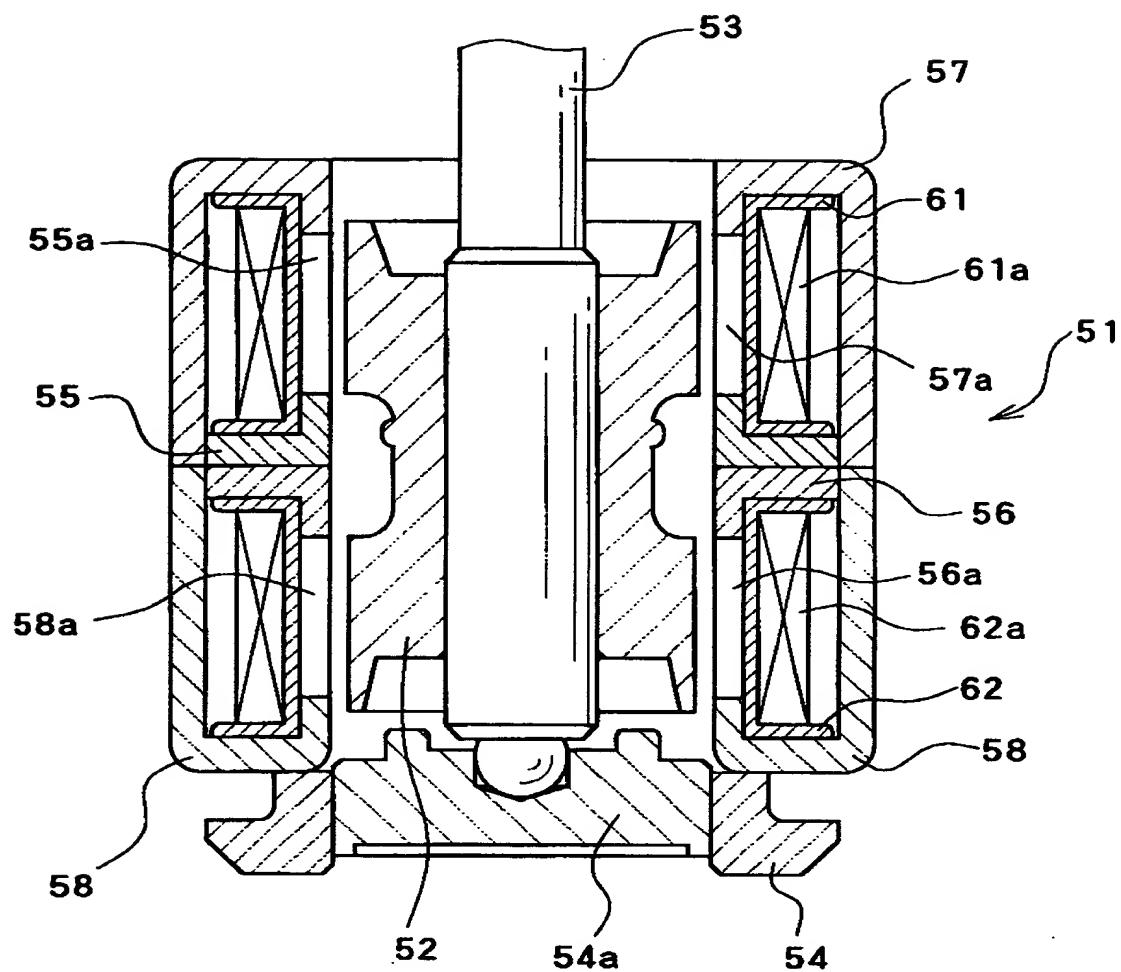
【図2】



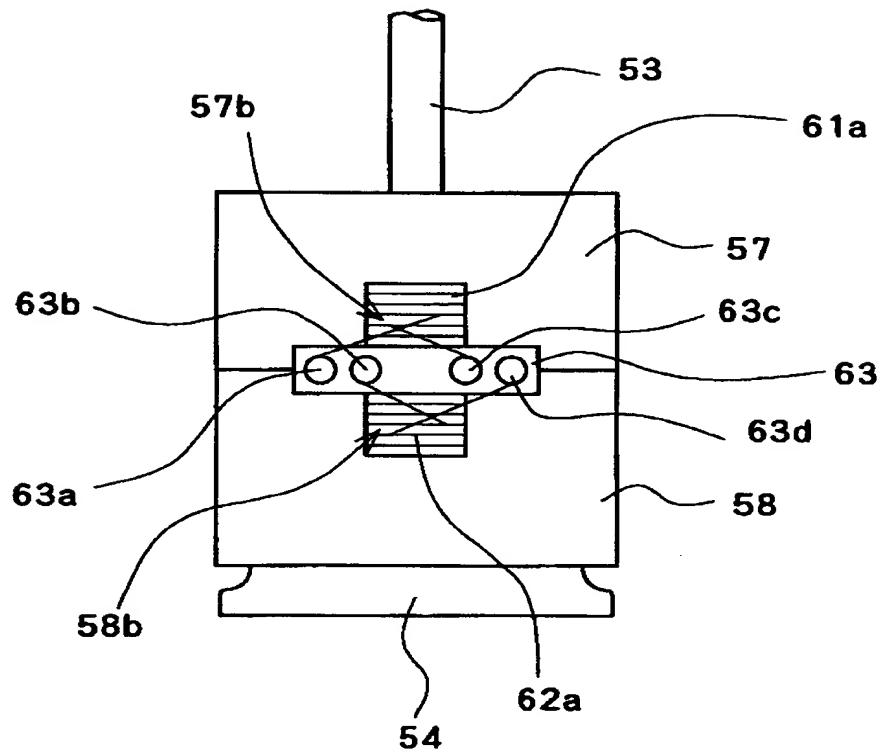
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外装ケースを単純な形状とすることにより、製造しやすくしかもステータに対して組み込みやすくしたモータを提供する。

【解決手段】 巻き線が巻回された巻回部を備えたコイルボピンと、巻き線の巻き始め及び巻き終わり部分を絡げる端子ピンが立設固定されると共にコイルボピンの半径方向外側に突出している端子部22と、を有するステータ1と、このステータ1の内部に配設されるロータとを備え、ステータ1の巻き線の外側から平板状の金属板をステータ1の周方向に丸めて形成したカーリングケース28がはめ込まれ、このカーリングケース28の周方向における両端28a, 28bの間部分を開口部とし、この開口部から端子部22を突出させると共に、開口部の開き角度を全周に対して1/2(180度)未満に形成している。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-156867
受付番号	50000654658
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成12年 5月31日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成12年 5月26日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000002233]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
氏 名 株式会社三協精機製作所